

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 2435574 C2

⑤ Int. Cl. 4:
H02K 15/02
H 02 K 1/14

②① Aktenzeichen: P 24 35 574.6-32
②② Anmeldetag: 24. 7. 74
②③ Offenlegungstag: 6. 2. 75
②④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 20. 11. 86

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
25.07.73 GB 35431-73

⑦③ Patentinhaber:
The Lucas Electrical Co. Ltd., Birmingham, GB

⑦④ Vertreter:
Cohausz, W., Dipl.-Ing.; Knauf, R., Dipl.-Ing.;
Cohausz, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

⑦② Erfinder:
Bowcott, Roy Price, Solihull, Warwickshire, GB

⑥⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-AS 11 84 411
DE-AS 11 30 914

⑤④ Verfahren zum Befestigen eines Pols an der Innenfläche des Statorjochs einer dynamoelektrischen Maschine

DE 2435574 C2

DE 2435574 C2

Patentanspruch:

Verfahren zum Befestigen eines mit einer zylindrischen Außenfläche versehenen Pols an der entsprechenden zylindrischen Innenfläche des Statorjochs einer dynamoelektrischen Maschine, dadurch gekennzeichnet, daß der Pol (12) durch Preßverformung so geformt wird, daß er an der Seite, an der er am Joch (11) anliegen soll, einen vorstehenden Zapfen (13) aufweist, dessen Länge größer ist als die Dicke der Wand des Jochs (11), und daß die Wand des Jochs (11) an der Stelle, an der es mit dem Pol (12) verbunden werden soll, mit einer Bohrung (14) versehen wird, die einen wesentlich größeren Durchmesser hat als der Zapfen (13), daß dann die Bohrung (14) durch Preßverformen an ihrem äußeren Ende mit einer Erweiterung (16) von erheblich größerem Durchmesser derart versehen ist, daß das dadurch verdrängte Material nur das daran anschließende Ende der Bohrung (14) auf den Durchmesser des Zapfens (13) verkleinert, daß dann der Zapfen (13) des Pols (12) in die Bohrung (14) eingeführt wird, bis der Pol (12) an der Innenseite des Jochs (11) satt anliegt, und dann das aus der Bohrung (14) nach außen vorstehende Ende des Zapfens (13) so verformt wird, daß es in der Erweiterung (16) der Bohrung (14) liegt.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befestigen eines Pols an der Innenfläche des Statorjochs einer dynamoelektrischen Maschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs.

Aus der DE-AS 11 30 914 ist es bekannt, die Pole von elektrischen Maschinen mit klauenförmigen Befestigungselementen, z. B. Hammerköpfen, im Joch zu befestigen. Der Hammerkopf wird mit dem Joch durch Einschieben des Hammerkopfs in einen sich axial erstreckenden Schlitz im Joch verbunden. Der Hammerkopf wird durch zwischen dem Joch und dem Pol angeordnete Doppelkeile gegen den Umfang des Jochs gepreßt, um eine Bewegung der Pole gegen das Joch zu verhindern. In dem bekannten Verfahren ist daher ein sich axial erstreckender Schlitz im Joch und Doppelkeile zwischen dem Joch und dem Pol erforderlich.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, Pole einer dynamoelektrischen Maschine an der zylindrischen Innenfläche des Statorjochs der Maschine auf besonders wirtschaftlicher Weise anzubringen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs gelöst.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung sind

Fig. 1, 2 und 3 schematische Schnitte, die drei Phasen eines Verfahrens zum Befestigen eines Pols an der Innenfläche des Statorjochs einer dynamoelektrischen Maschine zeigen,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Schlichtwerkzeugs, mit dem bei dem Verfahren gearbeitet wird, und

Fig. 5 eine schematische Schnittdarstellung eines Teils eines Polstücks.

Die herzustellende Ständereinheit weist ein hohlzylindrisches Flußstahljoch 11 und mehrere Flußstahl-Polstücke 12 auf, die am Joch zu befestigen sind, und zwar

im Winkelabstand um die innere zylindrische Fläche des Jochs herum.

Damit die Polstücke am Joch befestigt werden können, ist jedes Polstück mit einem einstückig angeformten, aufrechtstehenden zylindrischen Zapfen 13 versehen, und an Punkten, die durch die gewünschte Position der Polstücke bestimmt sind, ist die Wand des Jochs 11 mit zylindrischen Durchgangsbohrungen 14 versehen, deren Durchmesser größer als der Durchmesser der Zapfen 13 ist.

Das äußere Ende jeder der Bohrungen 14 wird einer Nacharbeit unterzogen, indem ein abgestufter Stempel 15 (Fig. 4) verwendet wird. Das Nacharbeiten läßt einen Bereich 16 größeren Durchmessers am äußeren Ende jeder Bohrung 14 entstehen, und das bei der Herstellung des vergrößerten Bereichs 16 verdrängte Material dient zur Erzeugung eines Bereichs 17 kleineren Durchmessers zwischen den Enden jeder Bohrung 14. Das innere Ende jeder Bohrung 14 bleibt unbeeinflusst, und damit behält es seinen ursprünglichen Durchmesser. Der Bereich 15a reduzierten Durchmessers am Stempel 15 ist im Durchmesser fast mit dem der Zapfen 13 gleich, und die Nacharbeit geht so vonstatten, daß die Bereiche 17 der Bohrungen 14 auf den Durchmesser des Bereichs 15a des Stempels 15 reduziert werden und damit im Durchmesser den Zapfen 13 gleich sind.

Die Nacharbeit läßt effektiv ein einfaches zylindrisches Loch in die Form einer Bohrung mit angesenkten Enden gelangen, wobei der Durchmesser der äußeren Einsenkung größer als der Durchmesser der inneren Einsenkung ist.

Die Polstücke werden dann in das Joch eingesetzt und gegen die innere zylindrische Fläche des Jochs gelegt, wobei deren Zapfen 13 sich durch die verformten Bohrungen 14 erstrecken. Die Flächen der Polstücke 12, von denen sich die Zapfen 13 erstrecken, sind gekrümmt, um der gekrümmten Innenfläche des Jochs 11 zu entsprechen, gegen die sie sich legen. Die zusammenpassenden Krümmungen der aufeinander zu zeigenden Flächen stellen also sicher, daß die Polstücke im Joch 11 ordnungsgemäß ausgerichtet sind. Die zusammenpassenden Durchmesser der Zapfen 13 und der Bereiche 17 der Bohrungen 14 stellen sicher, daß die Polstücke ordnungsgemäß in Längsrichtung des Jochs angeordnet sind.

Jedes Polstück 12 wird an der Innenfläche des Jochs 11 durch einen Amboß gehalten, der in eine Ausnehmung 12a des Polstücks 12 eingeführt wird, und das freie Ende jedes Zapfens 13 wird dann einer Vernietung unterzogen, bei der das freie Ende des Zapfens 13 verformt wird, um einen Nietkopf 13a entstehen zu lassen, der den vergrößerten Bereich 16 der betreffenden Bohrung 14 einnimmt. Die Fläche jedes Polstücks 12 greift also an der Innenfläche des Jochs 11 an, und jeder Nietkopf 13a greift an der Schulter an, die zwischen dem Bereich 16 und dem Bereich 17 der betreffenden Bohrung 14 gebildet ist, um damit jedes Polstück 12 am Joch 11 in der richtigen Lage zu befestigen.

Wie ersichtlich, entsteht ein Spielraum zwischen der Wurzel jedes Zapfens 13 und der Wand der Bohrung 14. Dieser Spielraum ist wichtig, weil die einstückig angeformten Zapfen 13 durch einen Preßvorgang entstehen, der an den Polstücken 12 ausgeführt wird, und in der Praxis ist es extrem schwierig, stetig Polstücke mit einer im Rechten Winkel stehenden Fläche zwischen der zylindrischen Fläche des Polstücks 12 und der zylindrischen Fläche des betreffenden Zapfens 13 herzustellen. Mit zunehmendem Verschleiß der Preßwerkzeuge wird

der Übergang zwischen dem Zapfen 13 und dem Polstück 12 rund, und ohne den durch die Einsenkung am inneren Ende jeder Bohrung 14 vorgesehenen Spielraum würde es unmöglich sein, die zylindrische Fläche des Polstücks 12 gegen die innere zylindrische Fläche des Jochs 11 zu legen. Es versteht sich, daß ein fester Sitz des Polstücks gegen das Joch 11 erforderlich ist, um einen geringsten Luftspalt im Magnetfeldweg der Ständereinheit sicherzustellen.

Es versteht sich, daß die Verformungen, die sowohl am Joch als auch am Zapfen 13 durchgeführt werden, auf verschiedene Weise vorgenommen werden können, um das gewünschte Ergebnis entstehen zu lassen. Beispielsweise kann der Zapfen 13 gestaucht werden, um den Kopf 13a entstehen zu lassen, oder er kann alternativ umgebördelt werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

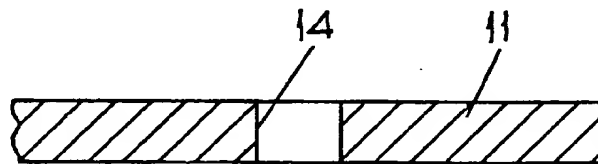


FIG. 1.

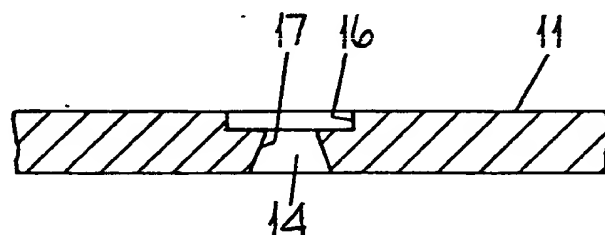


FIG. 2.

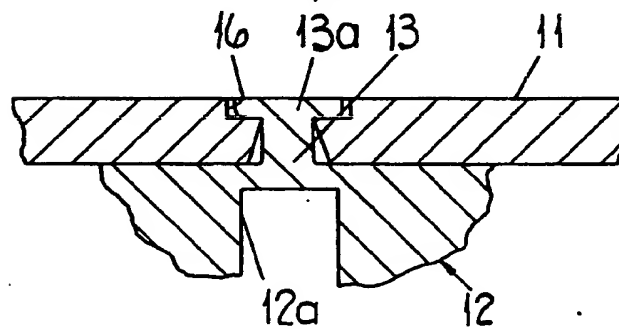


FIG. 3.

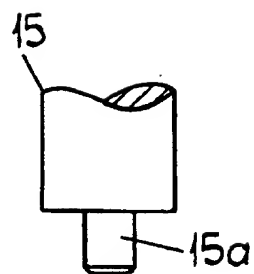


FIG. 4.

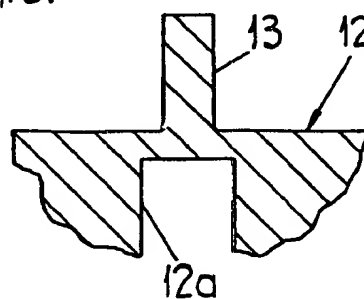


FIG. 5.